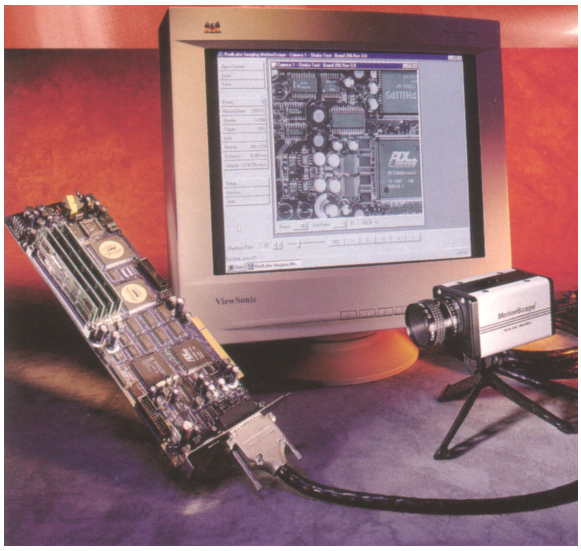


Bedienungsanleitung

*Motion*Scope®-PCI Serie

HIGH SPEED DIGITAL IMAGING CAMERA

Die nachfolgende Einführung – Kurzanleitung bietet einen kurzen Überblick über den Funktionsumfang des *Motion*Scope®-PCI, um einen schnellen Einstieg in das Gerät zu ermöglichen.

Für die detaillierten Funktionsbeschreibungen und Spezifikationen des Gerätes, bzw. der optionalen Hardware- und Softwarekomponenten ist das dem Gerät beiliegende ausführliche MANUAL in englischer Sprache bindend.

REDLAKE®

Redlake Germany
Zustell.-Nr. 2299
Hedelfingerstrasse 60
D - 70327 Stuttgart

Tel. 0711 - 406 - 5447
Fax. 0711 - 406 - 2434
Internet: www.Redlake.de

Inhaltsverzeichnis

*Motion*Scope®-PCI Serie Produktbeschreibung 1
Vorsichtsmaßnahmen 2

1.0 Hardware 3
1.1 Inhalt der verpackung 3
1.2 Systemvoraussetzungen 3
1.3 Hardware-Installation 4
1.4 Software-Installation 4

2.0 Hardware-Anschlüsse 5
2.1 BNC-Anschlüsse am Kamerakabel 5

3.0 Software 8
3.1 Der Startbildschirm 8
3.2 Kamerasteuerung 9
3.2.1 Open Camera 9
3.2.2 Event 9
3.2.3 Record Rate 10
3.2.4 Shutter 12
3.2.5 Shutter 13
3.3 Aufnahme 14
3.4 Wiedergabe 15
3.5 Speichern der Aufzeichnung 16
3.6 Bildauswertung und Vermessung 17
3.6.1 Rechte Maus Kontex-Menü 17
3.6.2 Reticle 18
3.6.3 Calibration 19
3.6.4 Auswertung 20
3.6.5 Multi-Kamera-Einsatz 21

Anhang - Originalmanual in englischer Sprache mit technischen Spezifikationen

*Motion*Scope®-PCI Serie

Produktbeschreibung

Die Imager der *Motion*Scope® PCI Serie bilden ein einzigartiges HighSpeedVideo-Erfassungs-System. Entwickelt für die unkomplizierte Visualisierung und Analyse schnell ablaufender Prozesse, finden sie ihren Einsatz in allen Gebieten der Bewegungsanalyse wie Forschung & Entwicklung, Biomechanik, Engineering und Prozesskontrolle.

Bestehend aus einem FullSizePCI-Interfaceboard als Steuer– und Speichereinheit und einem externen Bildsensor unterstützen die *Motion*Scope® PCI Systeme die Erfassung von bis zu 8.000 Bilder/s. Der externe Bildsensor an 5 m Kabel erlaubt zudem die einfache Aufnahme von schwer zugänglichen Objekten. Bis zu vier Systeme können in einem Computer synchron betrieben werden.

Ein elektronischer Shutter mit Verschlusszeiten bis zum 20-fachen der eingestellten Aufzeichnungsfrequenz verhindert jegliche Bewegungsunschärfen.

Das System verfügt über umfassende Trigger– und Synchronisationsoptionen. Die Speicherverwaltung mit frei definierbarem Pre– und Post-Trigger sowie die Möglichkeit externe Signale als Steuerbefehle zu verwenden, machen die Erfassung der Bilddaten zum unkomplizierten Vorgang.

Die Bilddaten können als Einzelbilddateien oder AVI-File direkt von der Interfacekarte auf dem Computer archiviert werden. Die mitgelieferte ControlerSoftware unterstützt die sehr einfache Bedienung bei Aufzeichnung und Wiedergabe der Bilddaten in einer Windows® NT4.0 oder Windows 2000 Umgebung.

- **PC-integriertes Kamerasystem**
- **PCI Fullsize-Karte**
- **CCD-Sensor mit 480x420 Pixel.**
- **24-Bit Farbtiefe (Colormodell), 8-Bit 256 Graustufen (Monochrom-Modell)**
- **Aufnahmen bis 8.000 Bilder je Sekunde (abhängig vom Modell)**
- **Elektronischer Shutter bis zu 1/80.000 s. (abhängig von der Bildfrequenz)**
- **Ringspeicher für bis zu 2.048 Vollbilder bei 480x420 Pixel.**
- **Kleiner und abgesetzter Kamerakopf zur Aufnahme schwer zugänglicher Objekte**
- **BNC-Triggereingang TTL-kompatibel**
- **RS-170 Videoausgang (PAL oder NTSC)**
- **Kontroll- und Bearbeitungssoftware auf Basis von Windows NT4.0**

ERKLÄRUNGEN ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT DEN REGELUNGEN DER FEDERAL COMMUNICATIONS COMMISSION

WARNUNG: Dieses Gerät erzeugt und arbeitet mit Radiofrequenzenergie und kann diese u.U. abstrahlen. Falls das Gerät nicht genau nach den Anweisungen der Bedienungsanleitung eingesetzt wird, kann es Störungen in Funkverbindungen verursachen. Anhand von Tests wurde befunden, daß das Gerät den Grenzwerten für Rechner der Klasse "A" in Teil 15 der FCC-Vorschriften entspricht, die zum Schutz gegen derartige Störungen bei Betrieb in einer gewerblichen Umgebung erstellt wurden. Bei Einsatz des Geräts in einer Wohngegend ist mit Störungen zu rechnen. In diesem Fall hat der Benutzer auf eigene Kosten alle erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen, um die Störungen auszuschalten.

Dieses Gerät entspricht den Bestimmungen in Teil 15 der FCC-Vorschriften. Der Betrieb des Geräts darf nur unter den folgenden zwei Bedingungen erfolgen: (1) Dieses Gerät darf keinerlei schädliche Störungen verursachen, und (2) das Gerät muß alle empfangenen Störungen aufnehmen, einschließlich Störungen, die u.U. die Funktion beeinträchtigen.

VORSICHTSMASSNAHMEN

Temperatur
Die *Motion*Scope®-PCI Serie ist so konzipiert, daß er in einer Umgebung mit Raumtemperaturen zwischen -10 und +50 Grad Celsius, sowie 5% - 95% relative Luftfeuchtigkeit zufriedenstellend funktioniert.

LAGERUNG Temperatur
Das Gerät darf nicht in einer Umgebung gelagert werden, wo die Temperatur unter -20 Grad Celsius fällt oder über +70 Grad Celsius ansteigt. Bitte darauf achten, daß sich keine Kondensfeuchtigkeit auf dem System ansammelt.

VERSAND
Das Gerät sollte immer im Originallieferkarton verschickt werden. Falls Sie Ihren Bewegungsanalysator des öfteren verschicken müssen, empfehlen wir den Erwerb eines als Zubehör erhältlichen Tragekoffers, der speziell für diesen Zweck konzipiert wurde. Bitte darauf achten, daß die Temperaturen in der Transportumgebung nicht unter -20 Grad Celsius fallen oder über +70 Grad Celsius ansteigen, und daß sich keine Kondensfeuchtigkeit auf dem System ansammelt.

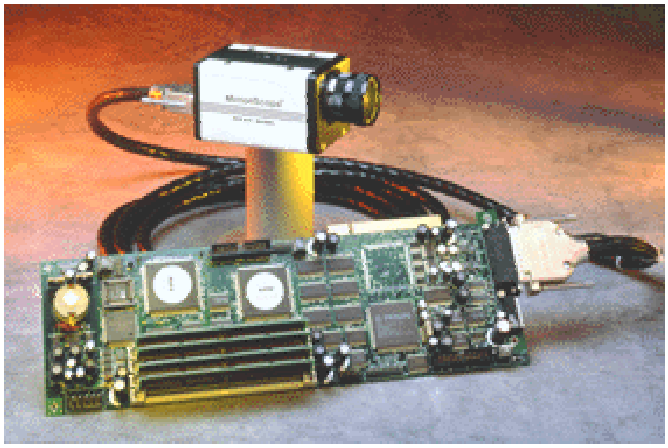
WARNUNG
Dieses Produkt ist über das Netzkabel des Computers geerdet. Dieser Erdungsschutz ist für den sicheren Betrieb des Geräts unbedingt erforderlich. Schützen Sie sich gegen elektrische Schläge, indem Sie das Netzkabel nur an einer ordnungsgemäß verdrahteten Steckdose anschließen. Jeglicher Verlust des Erdungsschutzes kann einen elektrischen Schlag zur Folge haben. Verwenden Sie nur ein geeignetes Netzkabel, und vergewissern Sie sich, daß dieses in keiner Weise beschädigt ist.

1.0 HARDWARE

1.1 Inhalt der Verpackung

Der Originalkarton beinhaltet die folgenden Komponenten.

- ***Motion*Scope®-PCI Interfacekarte**
- ***Motion*Scope®-PCI Sensorkopf**
- **5m Verbindungskabel (Sensor-Board) mit BNC-Steckerbaum**
- **Bedienungsanleitung (Englisch)**
- **CD-ROM mit Treiberdateien und SteuerSoftware**
- **Erdungsband zur Installation**



1.2 Systemvoraussetzungen

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb der *Motion*Scope®-PCI-Serie sollte der Computer über die nachstehende Mindestkonfiguration verfügen.

- **PentiumII MMX 400MHz**
- **Netzteil mit mindestens 200W Leistung**
- **128 MB Arbeitsspeicher**
- **16 MB VideoAdapter**
- **20GB Festplatte**
- **CD-Reader/Writer**
- **Monitor mit 1024x728 Auslösung,**
- **Mindestens zwei freie nebeneinander liegende Fullsize PCI Steckplätze,**
- **Windows® NT4.0 SP4 oder Windows® 2000**

1.3 Hardwareinstallation

Computer ausschalten und zur Sicherheit den Netzstecker entfernen. Achten Sie darauf, dass Sie ausreichend geerdet sind um statische Entladungen zu vermeiden. In der Originalpackung finden Sie zu diesem Zweck ein Erdungsband. Statische Entladungenen können sowohl den Computer, wie auch das MotionScope®-PCI-Board zerstören.

Offnen Sie den Computer und stecken Sie das *Motion*Scope®-PCI-Board in einen freien PCI-Steckplatz auf ihrem Mainbord. Bauartbedingt benötigt das Interfaceboard zwei freie und nebeneinanderliegende Steckplätze.

Während Windows® 2000 als Plug&Play Betriebssystem die IQR-Zuordnung selbstständig vornimmt, müssen Sie beim Betrieb unter Windows® NT4.0 SP4 darauf achten, dass der PCI-Steckplatz einen freien IQR-Kanal besitzt. Schließen Sie das Computergehäuse und schließen Sie das Netzkabel wieder an.

Verbinden Sie das Interfaceboard über das beiliegende Kamerakabel mit dem Kamerakopf!

ACHTUNG!
Installieren und De-Installieren Sie die Verbindung zwischen Interfaceboard und Kamerakopf nur bei ausgeschaltetem Computer. Spannungsspitzen können das System zerstören!

Interfaceboard und Kamerakopf sind zueinander kalibriert. Verbinden Sie bei Mehrgerätesystemen immer nur Interfaceboard und Kamerakopf mit identischen Seriennummern. Fehlinstallationen haben einen Verlust in der Bildqualität zur Folge.

1.4 Softwareinstallation

Zur Installation unter Windows® NT4.0 SP4 oder Windows® 2000 benötigen Sie eine Administratorberechtigung. Kontaktieren Sie gegebenenfalls Ihren Netzwerk-Administrator bzw. ihren EDV-Betreuer

Starten Sie den Computer. Nach erfolgtem Neustart legen Sie die beiliegende Treiber-CD-ROM in Ihr Laufwerk. Führen Sie auf der CD-ROM die Datei „SETUP.EXE“ aus und folgen Sie den Anweisungen.

(Laufwerksbuchstabe) X:\setup.exe Doppelklick oder Enter

Nach erfolgerter Installation starten Sie den Computer neu. Eventuell werden beim Neustart einige Meldungen zwecks Treiberinstallation angezeigt. Bei Erreichen des Standard-Bildschirms ist das System betriebsbereit.

ACHTUNG!
Installieren und De-Installieren Sie die Verbindung zwischen Interfaceboard und Kamerakopf nur bei ausgeschaltetem Computer. Spannungsspitzen können das System zerstören!

Interfaceboard und Kamerakopf sind zueinander kalibriert. Verbinden Sie bei Mehrgerätesystemen immer nur Interfaceboard und Kamerakopf mit identischen Seriennummern. Fehlinstallationen haben einen Verlust in der Bildqualität zur Folge.

2.0 HARDWARE-ANSCHLÜSSE

2.1 BNC-Anschlüsse am Kamerakabel

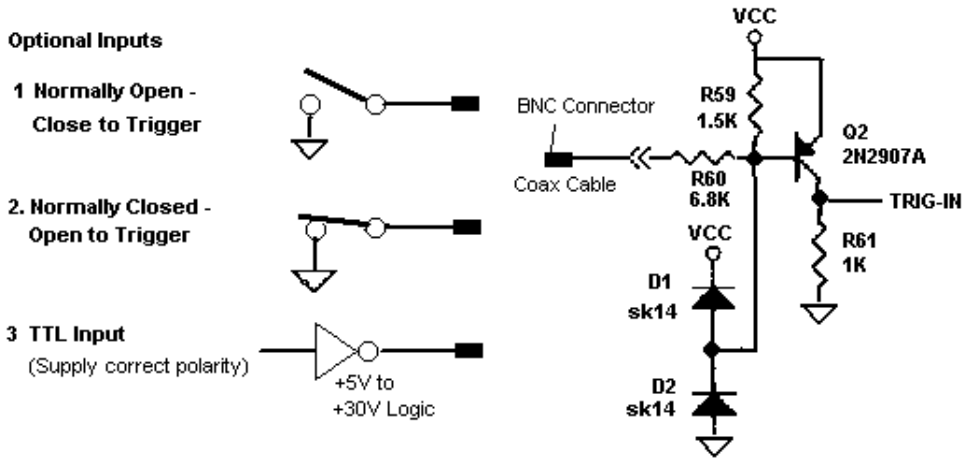
Zur TriggerSteuerung der Kamera, Synchronisation mit, und Bildausgabe an externe Geräte verfügt das *Motion*Scope®-PCI über BNC-Steckverbindungen am Kamerakabel.

Composite Out / Video Out (BNC)

Über diesen BNC-Video-Ausgäng können die aufgezeichneten Bilddaten oder das Live-Signal an einen externen Monitor oder Videorecorder übergeben werden

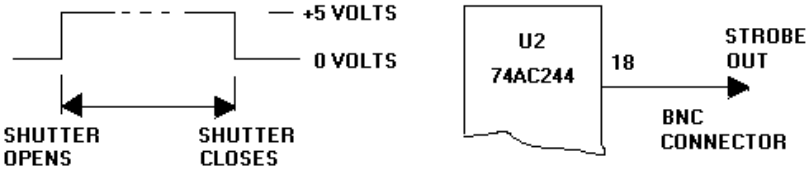
Trigger-Eingang (BNC)

BNC-Trigger-Eingang zum Empfang eines Signals zur Aufzeichnungssteuerung. Es werden sowohl TTL- oder CMOS-kompatible Signale, als auch ein Schließer-Signal verarbeitet. Abhängig von den softwareseitig gewählten Einstellungen (siehe Folgekapitel Software) stoppt das *Motion*Scope®-PCI die Aufzeichnung von Bilddaten.



STROBE OUTPUT (BNC)

Der Strobe-Ausgang liefert ein kontinuierliches Signal in Abhängigkeit von der Eingestellten Belichtungszeit (Shutter). Das positive Signal startet, wenn der Shutter öffnet und endet, wenn der Shutter schließt. Über diesen Ausgang können externe Lichtquellen wie ein LED-Stroboskop oder eine Laser-Lichtquelle mit dem *Motion*Scope®-PCI synchronisiert werden.

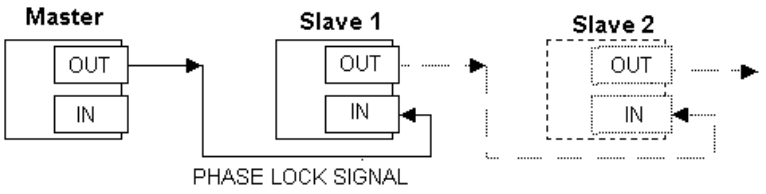


PHASE-LOCK IN/OUT (BNC)

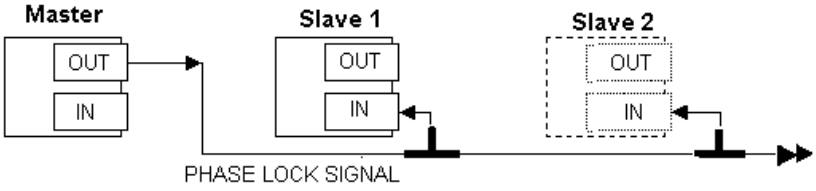
Bei Verwendung mehrerer *Motion*Scope®-PCI-Systeme müssen diese synchronisiert werden um eine bildsynchrone Aufzeichnung aller installierten Kamerasystem zu gewährleisten. Softwareseitig wird eine Kamera als MASTER, alle zusätzlichen *Motion*Scope®-PCI als SLAVE definiert.

Über den PHASE-LOCK-OUT der Masterkamera werden alle nachfolgenden Systeme (Slaves) an den jeweiligen PHASE-LOCK-IN-Anschluß synchronisiert.

Zusätzlich kann über den PHASE-LOCK-IN-Eingang die Aufzeichnungfrequenz über eine externe Signalquelle gesteuert werden. Je empfangenen Signal zeichnet das *Motion*Scope®-PCI ein Bild auf.



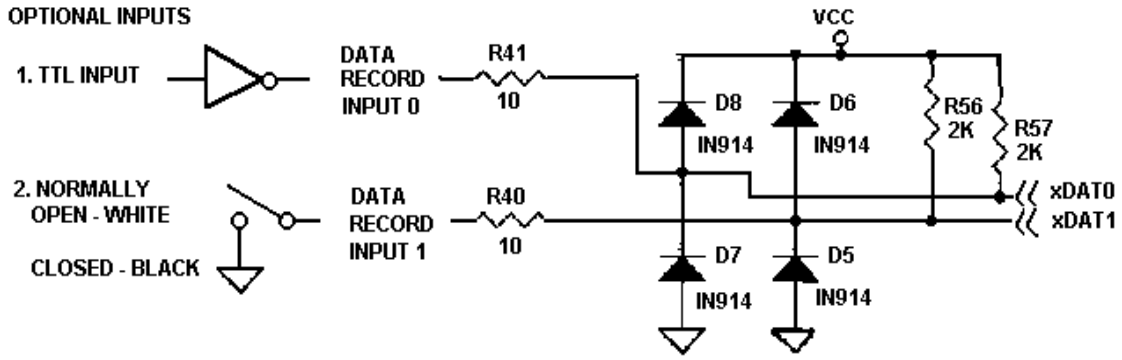
(a) Phase Lock Series Connections.



(b) Phase Lock Parallel Connections.

Data-Record-Input

Das *Motion*Scope®-PCI verfügt über zwei DatenEingänge (DATA0 und DATA1). Diese Eingänge dienen der Aufzeichnung eines Event-Markers und müssen zusätzlich über den DIP-Schalter Nr.7 an der Interfacekarte aktiviert werden.

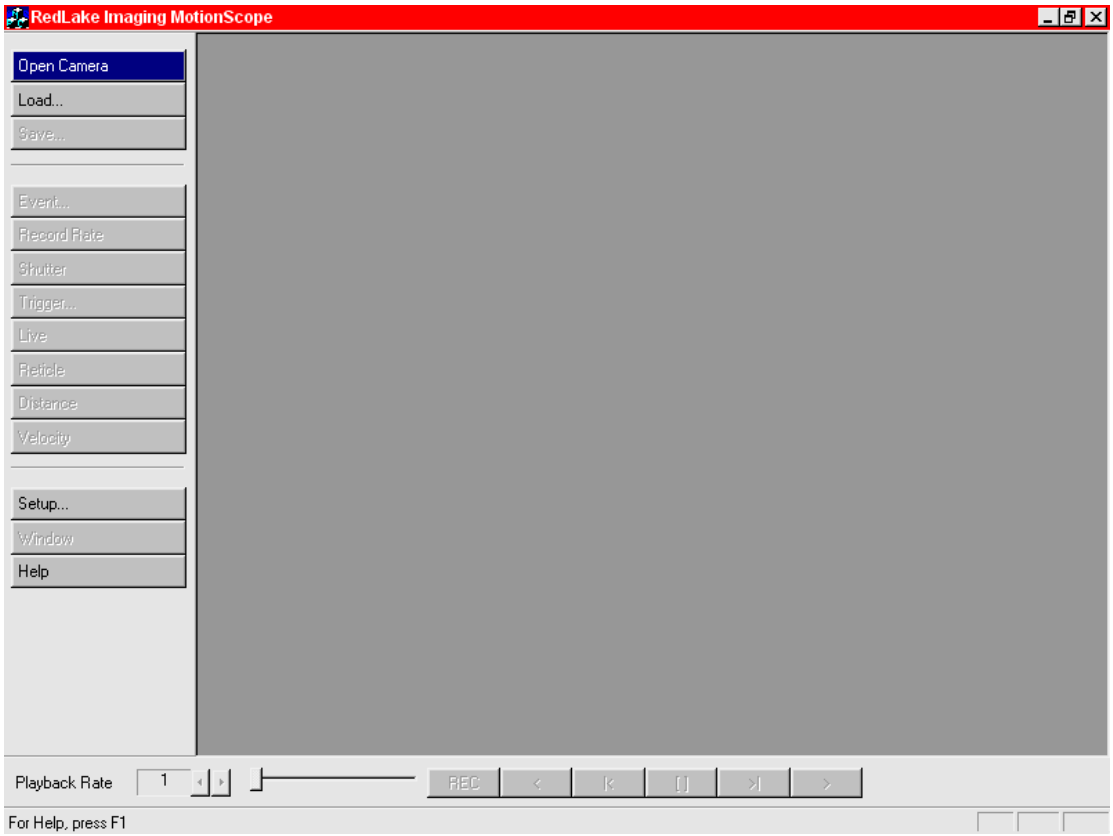


3.0 SOFTWARE

3.1 Der Startbildschirm

Nach erfolgreicher Installation der *Motion*Scope®-PCI-Software befindet sich auf dem Desktop des Computer ein entsprechendes Icon. Starten Sie die Software über dieses Symbol.

Über diese Software können alle Kamerafunktion zur Aufzeichnung von Bilddaten sowie deren Archivierung gesteuert werden. Zudem können bereits archivierte Bilddaten wiedergegeben werden.



In diesem Zustand stehen nur vier Optionen bereit.

HELP: Die Hilfedatei der Software wird geöffnet

SETUP: Bei MehrgeräteSystemen kann jeder Kamera ein eigener Name zugeordenet werden, sowie das Fadenkreuz (Folgekapitel) farblich definiert werden.

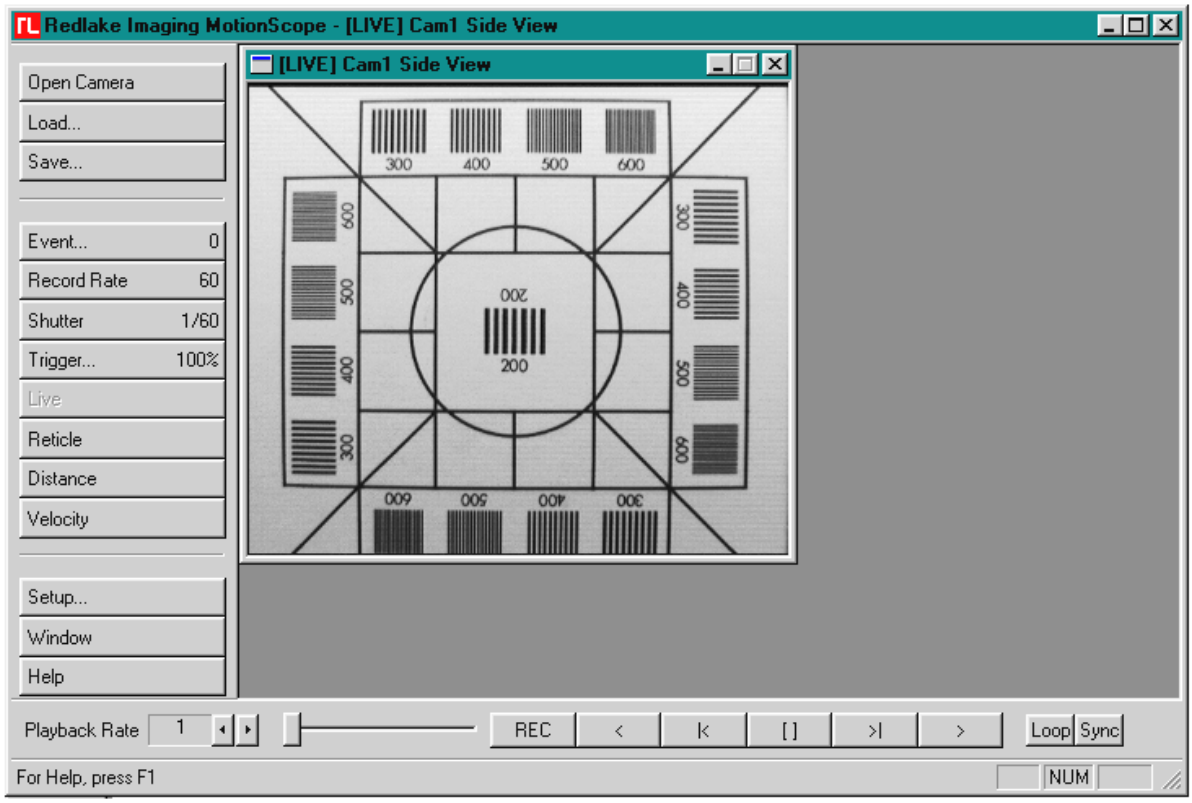
LOAD: Bereits archivierte Bilddaten können über diesen Button geöffnet werden.

OPEN CAMERA: Siehe Folgeseite

3.2 KAMERASTEUERUNG

3.2.1 OPEN CAMERA

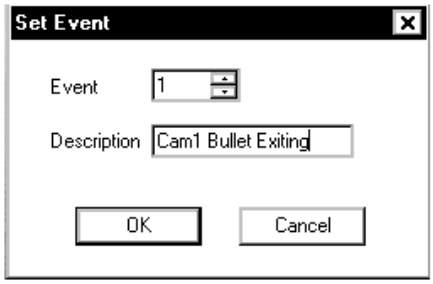
Die *Motion*Scope®-PCI-Software unterstützt den synchronen Betrieb von bis zu vier Systemen. Jede Kamera muß über den Schalter OPEN CAMERA geöffnet werden.



Nach dem Öffnen der jeweiligen Kamera schaltet die *Motion*Scope®-PCI-Software sofort in den LIVE-Modus. Auf dem Bildschirm wird das LIVE-Bild der Kamera in einem zusätzlichen Fenster angezeigt und alle Optionen zur Kamerasteuerung sind aktiviert.

3.2.2 EVENT

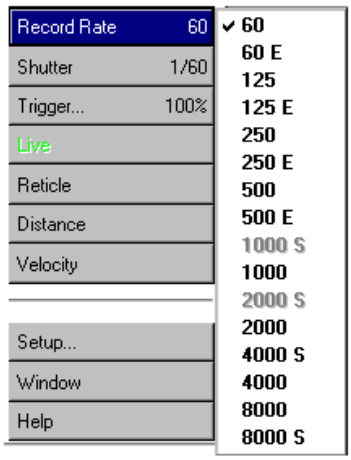
Jeder Aufnahme wird zur Unterscheidung über die Software eine eigene Nummer zugeordnet. Diese Nummer kann aber auch individuell mit einer zusätzlichen Ereignisbeschreibung zugeordnet werden.



Die folgenden drei Menüpunkte RECORD RATE – SHUTTER – TRIGGER bilden die Grundlage der Aufzeichnung. Diese Optionen müssen für jedes Ereignis angepasst werden um ein bestmögliches Ergebnis zu erzielen

3.2.3 RECORD RATE

Abhängig vom Modell bietet das *Motion*Scope®-PCI Aufzeichnungraten zwischen 50 und 8.000 Bilder pro Sekunde an. Über den Button RECORD-RATE kann die Aufzeichnungsgeschwindigkeit gewählt werden.

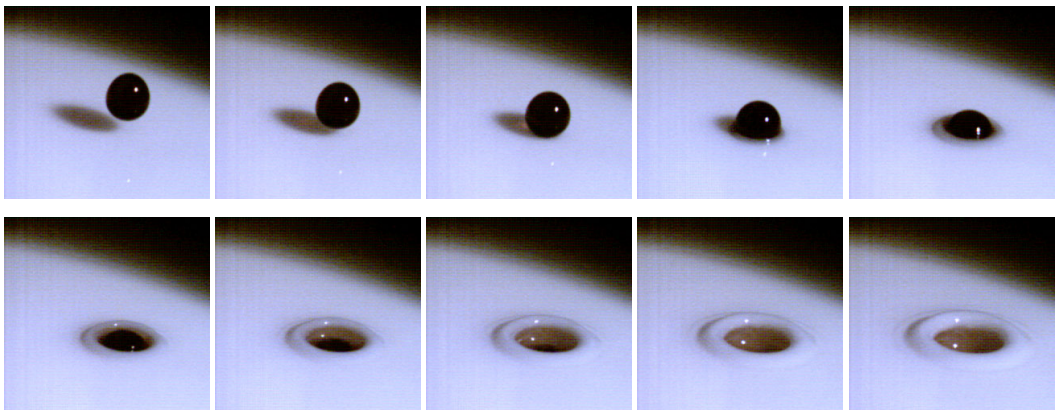


In Abhängigkeit von der gewählten RECORD-RATE ändert sich auch die physikalische Auflösung der Kamera bzw. der aufzuzeichnende Bildausschnitt.

Die Endungen „E“ und „S“ kennzeichnen zusätzliche Sensor-Auflösungen für die jeweilige Aufzeichnungsrate

Die zur Verfügung stehende Aufzeichnungszeit ist von der gewählten RECORD-RATE, der Auflösung und dem individuellen Speicherausbau abhängig. Eine genaue Detailauflistung finden Sie auf der nächsten Seite.

In Abhängigkeit von der Bewegung muss die korrekte RECORD-RATE gewählt werden, damit alle Informationen der Bewegung erfasst werden.



RECORD-RATE - AUFLÖSUNG - AUFZEICHNUNGDAUER

*Motion*Scope®-PCI 1.000 S/SC

Frame Rate	Resolution	Standard Memory		Enhanced Memory		Maximum Memory	
(Bilder/Sek.)	(Pixel)	(Einzelbilder)	Zeit	(Einzelbilder)	Zeit	(Einzelbilder)	Zeit
50	480 x 420	512	10.2 Sec.	1.024	20.5 Sec.	2.048	40.9 Sec.
50E	240 x 210	2.048	40.9 Sec.	4.096	81.9 Sec.	8.192	163.8
60	480 x 420	512	8.5 Sec.	1.024	17.1 Sec.	2.048	34.2 Sec.
60E	240 x 210	2.048	34.2 Sec.	4.096	68.3 Sec.	8.192	136.5
125	480 x 420	512	4.1 Sec.	1.024	8.2 Sec.	2.048	16.4 Sec.
125E	240 x 210	2.048	16.4 Sec.	4.096	32.8 Sec.	8.192	65.5 Sec.
250	480 x 420	512	2.0 Sec.	1.024	4.1 Sec.	2.048	8.2 Sec.
250E	240 x 210	2.048	8.2 Sec.	4.096	16.4 Sec.	8.192	32.8 Sec.
500	320 x 280	1.024	2.0 Sec.	2.048	4.1 Sec.	4.096	8.2 Sec.
500E	240 x 210	2.048	4.1 Sec.	4.096	8.2 Sec.	8.192	16.4 Sec.
1000S	320 x 156	2.048	2.0 Sec.	4.096	4.1 Sec.	8.192	8.2 Sec.

*Motion*Scope®-PCI 2.000 S/SC

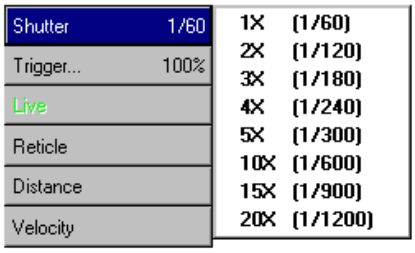
Frame Rate	Resolution	Standard Memory		Enhanced Memory		Maximum Memory	
(Bilder/Sek.)	(Pixel)	(Einzelbilder)	Zeit	(Einzelbilder)	Zeit	(Einzelbilder)	Zeit
50	480 x 420	512	10.2 Sec.	1.024	20.5 Sec.	2.048	40.9 Sec.
50E	240 x 210	2.048	40.9 Sec.	4.096	81.9 Sec.	8.192	163.8
60	480 x 420	512	8.5 Sec.	1.024	17.1 Sec.	2.048	34.2 Sec.
60E	240 x 210	2.048	34.2 Sec.	4.096	68.3 Sec.	8.192	136.5
125	480 x 420	512	4.1 Sec.	1.024	8.2 Sec.	2.048	16.4 Sec.
125E	240 x 210	2.048	16.4 Sec.	4.096	32.8 Sec.	8.192	65.5 Sec.
250	480 x 420	512	2.0 Sec.	1.024	4.1 Sec.	2.048	8.2 Sec.
250E	240 x 210	2.048	8.2 Sec.	4.096	16.4 Sec.	8.192	32.8 Sec.
500	320 x 280	1.024	2.0 Sec.	2.048	4.1 Sec.	4.096	8.2 Sec.
500E	240 x 210	2.048	4.1 Sec.	4.096	8.2 Sec.	8.192	16.4 Sec.
1000	240 x 210	2.048	2.0 Sec.	4.096	4.1 Sec.	8.192	8.2 Sec.
2000S	240 x 92	4.096	2.0 Sec.	8.192	4.1 Sec.	16.234	8.2 Sec.

*Motion*Scope®-PCI 8.000 S

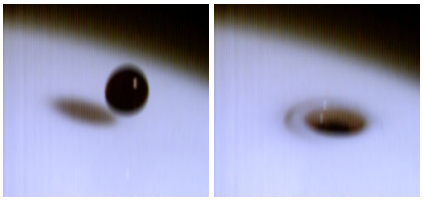
Frame Rate	Resolution	Standard Memory		Enhanced Memory		Maximum Memory	
(Bilder/Sek.)	(Pixel)	(Einzelbilder)	Zeit	(Einzelbilder)	Zeit	(Einzelbilder)	Zeit
50	480 x 420	512	10.2 Sec.	1.024	20.5 Sec.	2.048	40.9 Sec.
50E	240 x 210	2.048	40.9 Sec.	4.096	81.9 Sec.	8.192	163.8
60	480 x 420	512	8.5 Sec.	1.024	17.1 Sec.	2.048	34.2 Sec.
60E	240 x 210	2.048	34.2 Sec.	4.096	68.3 Sec.	8.192	136.5
125	480 x 420	512	4.1 Sec.	1.024	8.2 Sec.	2.048	16.4 Sec.
125E	240 x 210	2.048	16.4 Sec.	4.096	32.8 Sec.	8.192	65.5 Sec.
250	480 x 420	512	2.0 Sec.	1.024	4.1 Sec.	2.048	8.2 Sec.
250E	240 x 210	2.048	8.2 Sec.	4.096	16.4 Sec.	8.192	32.8 Sec.
500	320 x 280	1.024	2.0 Sec.	2.048	4.1 Sec.	4.096	8.2 Sec.
500E	240 x 210	2.048	4.1 Sec.	4.096	8.2 Sec.	8.192	16.4 Sec.
1000	240 x 210	2.048	2.0 Sec.	4.096	4.1 Sec.	8.192	8.2 Sec.
2000	160 x 140	4.096	2.0 Sec.	8.192	4.1 Sec.	16.234	8.2 Sec.
4000S	160 x 68	8.192	2.0 Sec.	16.234	4.1 Sec.	32.768	8.2 Sec.
4000	100 x 98	8.192	2.0 Sec.	16.234	4.1 Sec.	32.768	8.2 Sec.
8000S	160 x 30	16.234	2.0 Sec.	32.768	4.1 Sec.	65.536	8.2 Sec.
8000	68 x 60	16.234	2.0 Sec.	32.768	4.1 Sec.	65.536	8.2 Sec.

3.2.4 SHUTTER (Belichtungszeit)

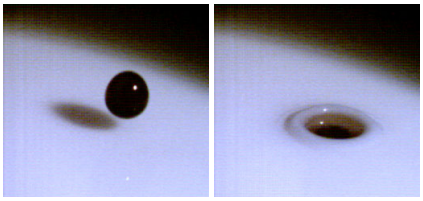
Das *Motion*Scope®-PCI besitzt einen elektronischen Verschluss. Darüber werden Bewegungsunschärfen während der Aufzeichnung ausgeschlossen. In Abhängigkeit von der gewählten RECORD RATE sind Werte bis zum 20-fachen der Aufzeichnungsgeschwindigkeit möglich. Bei einer RECORD RATE von 1000fps ist also eine maximale (kürzeste) Belichtungszeit von 1/20.000s möglich.



Die Shuttertime ist der Zeitraum in dem jedes Einzelbild während der Aufnahme belichtet wird. Bei bewegten Objekten gilt grundsätzlich: Shuttertime so kurz wie möglich. Demnach muss für eine ausreichende Beleuchtung gesorgt werde.



Falsche Shuttertime
Bild ist unscharf / verschmiert weil sich das Objekt während der Aufnahme weiter bewegt.

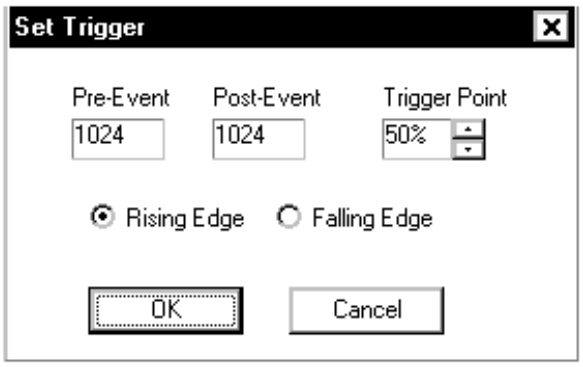


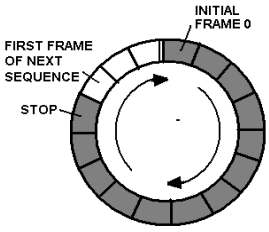
Korrekte Shuttertime:
Bild ist scharf.

Je kürzer die Belichtungszeit umso höher (schärfer) die Bildqualität. Gleichzeitig steigt aber auch der Lichtbedarf für die Aufzeichnung. Für eine ausreichende Ausstattung mit Leuchtmitteln sollte entsprechend gesorgt sein.

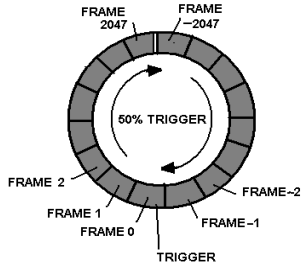
3.2.5 TRIGGER

Der verfügbare Bildspeicher des *Motion*Scope®-PCI wird währen der Aufzeichnung in einer Endlosschleife immer wieder neu beschrieben. Über diese Funktion TRIGGER wird eingestellt wie die Kamera ein STOP-Signal oder eingehendes TRIGGER-Signal verarbeitet. Der Speicher kann dazu in Schritten von 10% in Pre-/Post-Trigger unterteilt werden.



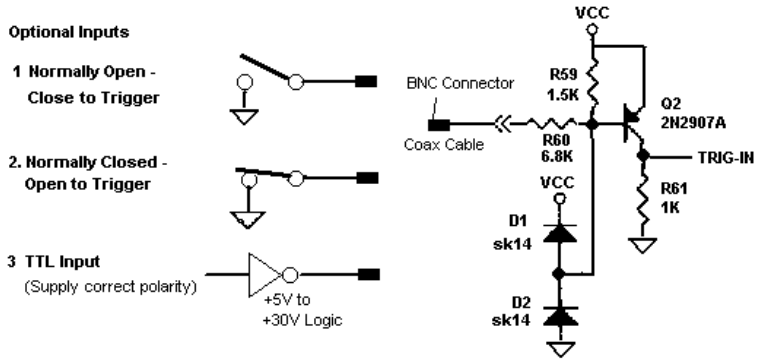


0%: Die Kamera füllt nach dem Trigger-Signal den kompletten Speicher mit neuen Bilddaten.



50% Die Kamera füllt nach dem Trigger-Signal 50% des Speichers mit neuen Bilddaten. Es werden also 50% des Speichers mit Daten vor dem Triggersignal und 50% des Speichers mit Daten nach dem Trigger-Signal belegt.

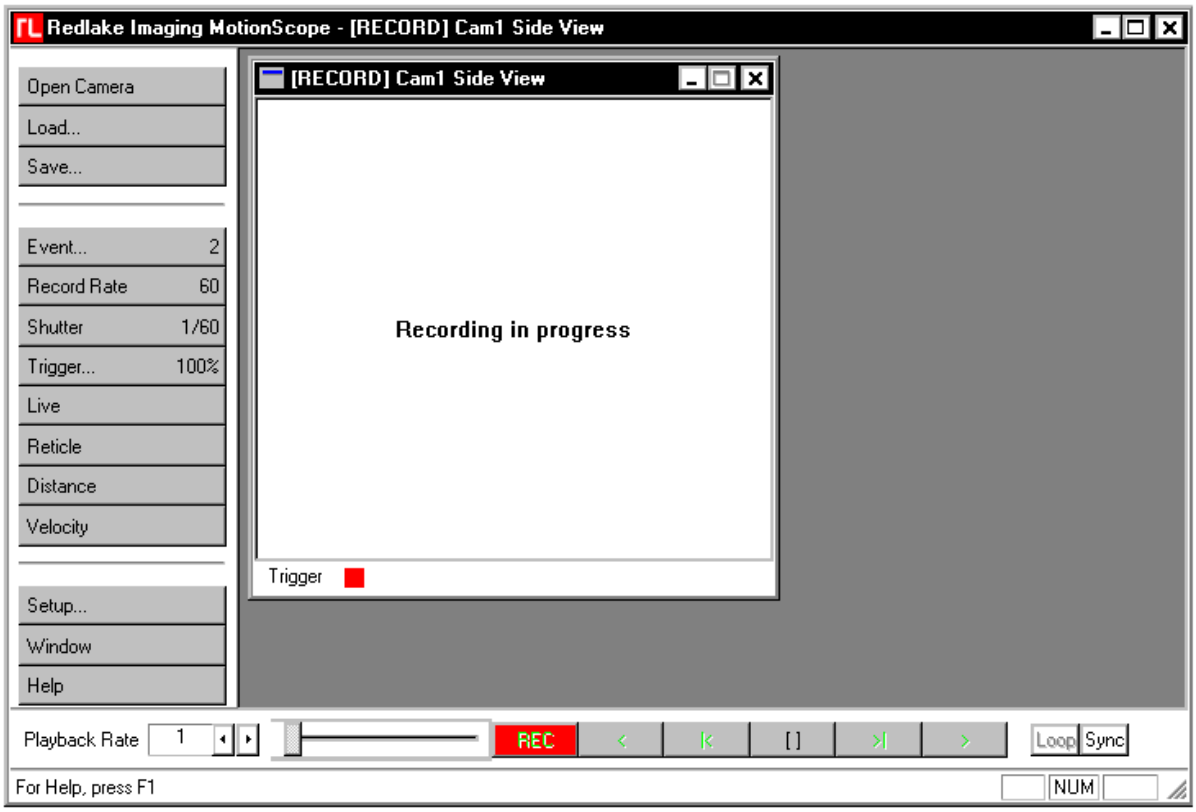
100%: Die Kamera stoppt nach dem Trigger-Signal sofort mit der Aufzeichnung. Der komplette Speicher ist mit Bilddaten vor dem Signal belegt.



3.3 AUFNAHME

Nachdem Sie alle für die Aufzeichnung benötigten Einstellungen vorgenommen haben können Sie mit der Erfassung der Bilddaten beginnen.

Betätigen Sie die Taste REC im unteren Menüfeld der Software. Die Kamera zeichnet nun so lange Bilddaten auf, bis Sie ein TRIGGER-SIGNAL über den BNC-TRIGGER-Eingang am Kamerakabel erhält. Alternativ können Sie auch die STOP-[ ]-Taste auf der unteren Menüleiste in der Software betätigen.

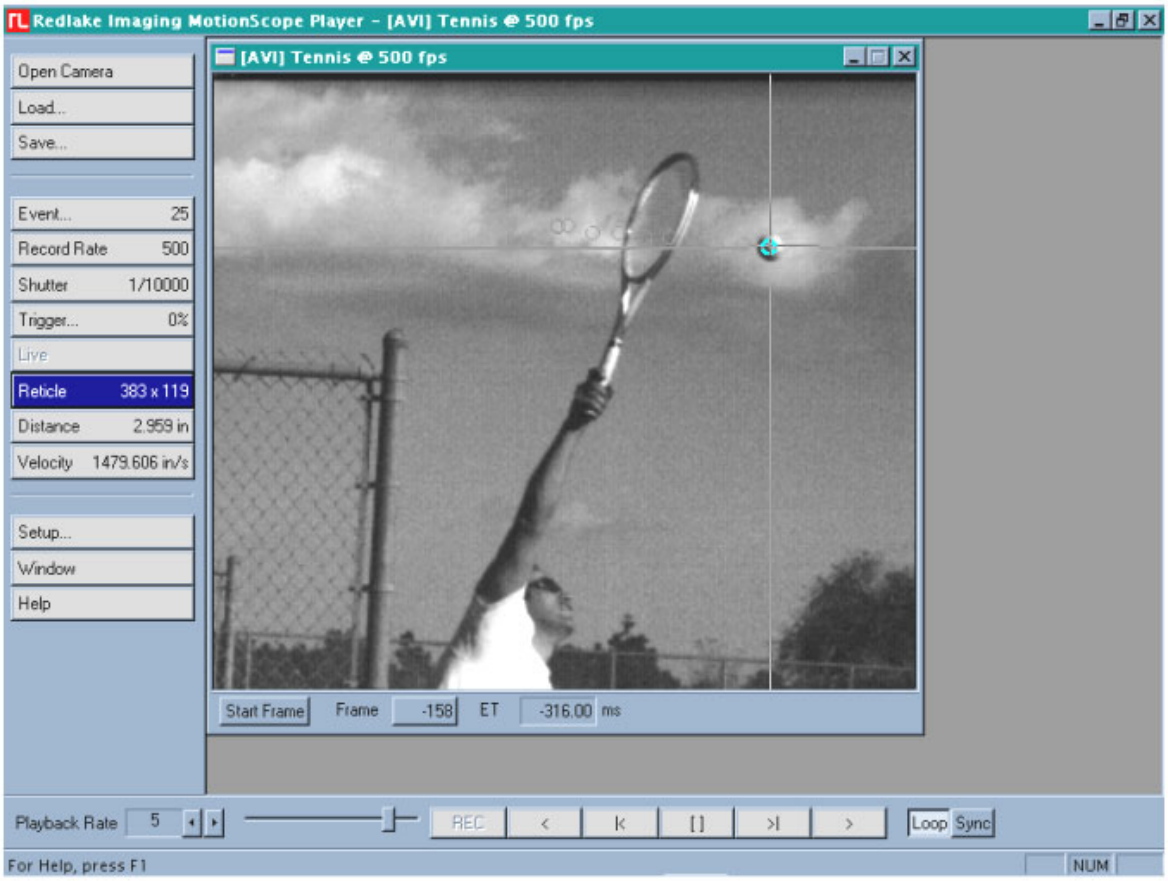


Währen der Aufzeichnung schaltet das LIVE-Bild aus, und im Fenster erscheint die Meldung RECORDING IN PROGRESS

3.4 WIEDERGABE

Nach Beendigung der Aufnahme durch ein TRIGGER- oder STOP-Signal schaltet die Software automatisch in den Wiedergabemodus um.

ACHTUNG!
Die aufgezeichneten Bilddaten befinden sich im Speicher der Kamera. Die Bilddaten sind noch nicht dauerhaft auf der Festplatte des Computers archiviert. Vor dem beenden der Software oder dem Schließen des Kamerafensters, müssen die Daten erst dauerhaft gespeichert werden.



Auf dem Bildschirm wird die aufgezeichnete Sequenz dargestellt. Über die Tasten im unteren Menüfeld können Sie die Wiedergabesteuern. Die Tastenbelegung ist mit einem Videorecorder vergleichbar.

> : Wiedergabe vorwärts **< : Wiedergabe rückwärts** **[ ] : Stop**
>] : Einzelbild vor **[< : Einzelbild zurück**

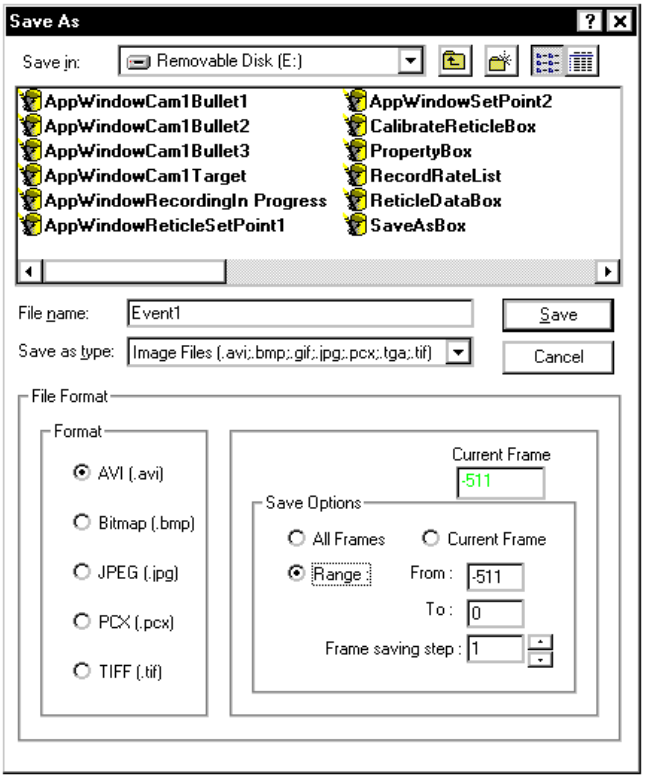
Über die Funktion **PLAYBACK RATE** können Sie die Wiedergabegeschwindigkeit der Aufzeichnung einstellen.

Der **FADER (Schieberegler)** ermöglicht das schnelle Auffinden eines Ereignisses in der Gesamtaufzeichnung.

3.5 SPEICHERN DER AUFZEICHNUNG

Zur dauerhaften Archivierung müssen die Bilddaten zunächst aus dem Bildspeicher der Kamera auf die Festplatte des Computers übertragen werden.

Wählen Sie dazu den Befehl **SAVE** im oberen linken Teil des Programmfensters. Das folgende Menü erscheint. Hier legen Sie fest WO und WELCHE Bildaten gespeichert werden sollen. Meistens genügt es aus der Gesamtaufzeichnung nur einen kleinen bzw. interessanten Teil der Sequenz zu speichern. Zudem sparen Sie über diese Funktion Festplattenspeicher.



Hier wählen Sie den Speicherort auf ihrer Festplatte

Geben Sie der Aufzeichnung einen Namen. Sinnvoll sind Maschinen- oder Parameterbezeichnungen.

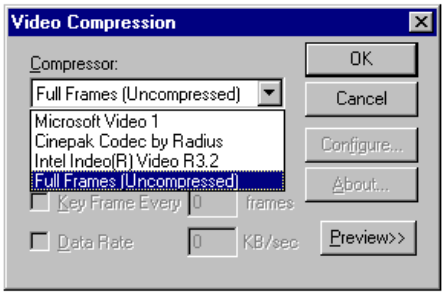
Definieren Sie den Dateityp. AVI als Videodatei oder Einzelbilddateien im Format (BMP, TIFF, PCX, JPG)

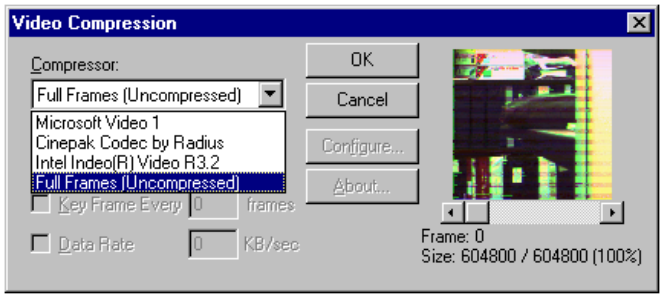
Hier definieren Sie ob Sie den gesamten Speicher oder nur einen Teil (RANGE) der Aufzeichnung speichern möchten.

Bestätigen Sie die Auswahl mit SAVE.

Haben Sie sich für ein AVI-File entschieden, werden Sie im nächsten Schritt nach dem Kompressionsverfahren gefragt. Kompressionsverfahren dienen der Reduzierung der Dateigröße, haben aber einen Qualitätsverlust zur Folge. Anhängig von den Installierten CODECS auf Ihrem Rechner stehen unterschiedliche Verfahren zur Verfügung. Testen Sie selbst welches Verfahren ihren Anforderungen genügt.

Soll die Aufzeichnung durch eine Dritt-Software ausgewertet oder bearbeitet werden empfiehlt sich die UNCOMPRESSED (unkomprimierte) Variante. Die volle Bildinformation wird gespeichert.





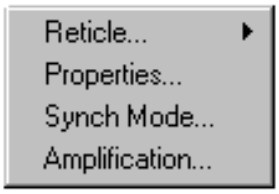
3.6 BILDAUSWERTUNG & VERMESSUNG

Die *Motion*Scope®-PCI-Software beinhaltet ein kleines aber nützliches Zusatzprogramm zur Vermessung der aufgezeichneten Bilddaten. Dabei können von Bild zu Bild der Abstand und die Geschwindigkeit eines Punktes in der Aufnahme ermittelt werden.

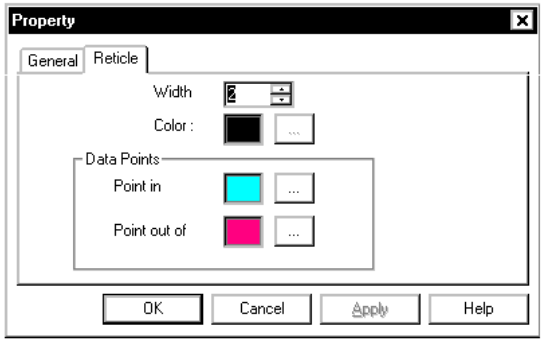
Zunächst müssen Sie über den Befehl **LOAD** die jeweiligen Bilddaten in das Programm laden.

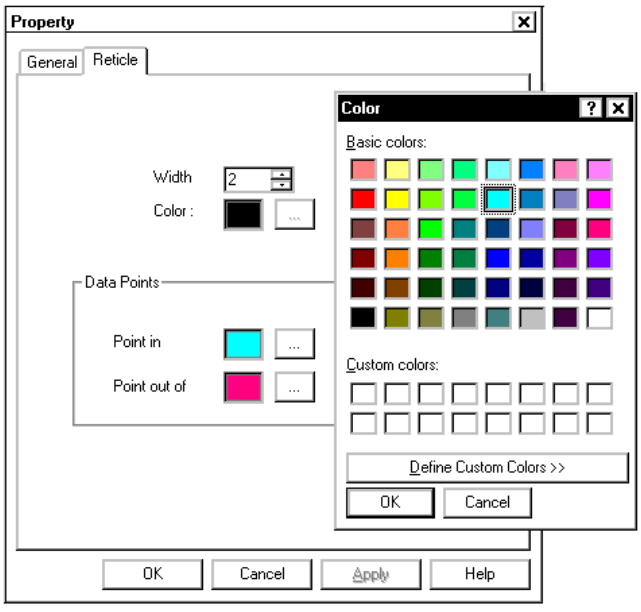
3.6.1 RECHTE MAUS KONTEX-MENÜ

Wenn Sie den CURSOR mit der ComputerMaus auf die Aufzeichnung bewegen erhalten Sie bei Drücken der rechten Maustaste das folgende Auswahlmenü.



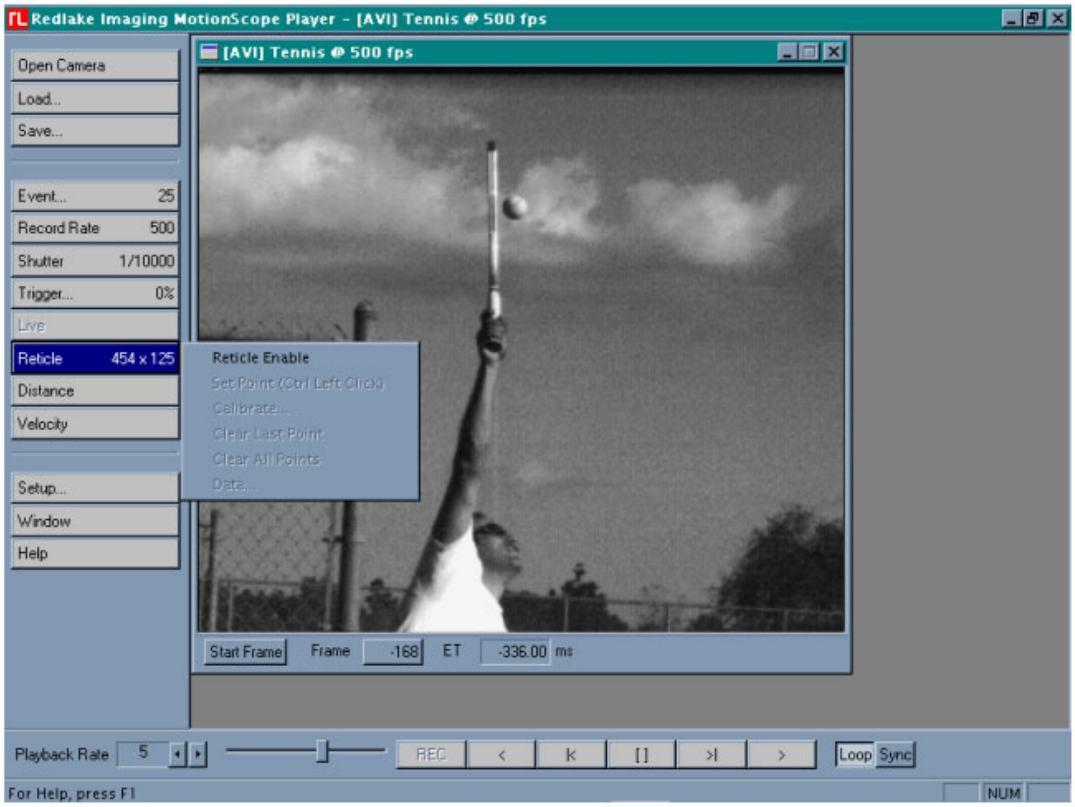
- Reticle... Aktivierung des Fadenkreuzes
- Properties... Einstellungen für das Fadenkreuz
- Synch Mode... Einstellungen für den Mehrkamerabetrieb
- Amplification. Nur bei COLOR-Modellen. Farbsteuerung



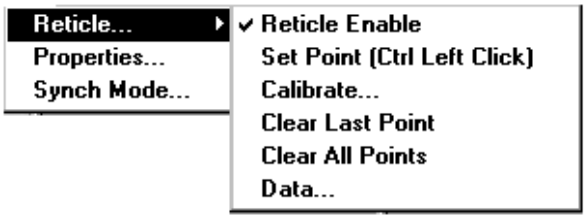


3.6.2 RETICLE

Zur Vermessung der Bilddaten bietet die Software ein Fadenkreuz. Dieses muß über den menüpunkt RETICLE aktiviert werden. Mit der ComputerMaus können Sie das Fadenkreuz innerhalb des Bildes bewegen, wobei die jeweiligen Koordinaten immer im Punkt RETICLE angezeigt werden.



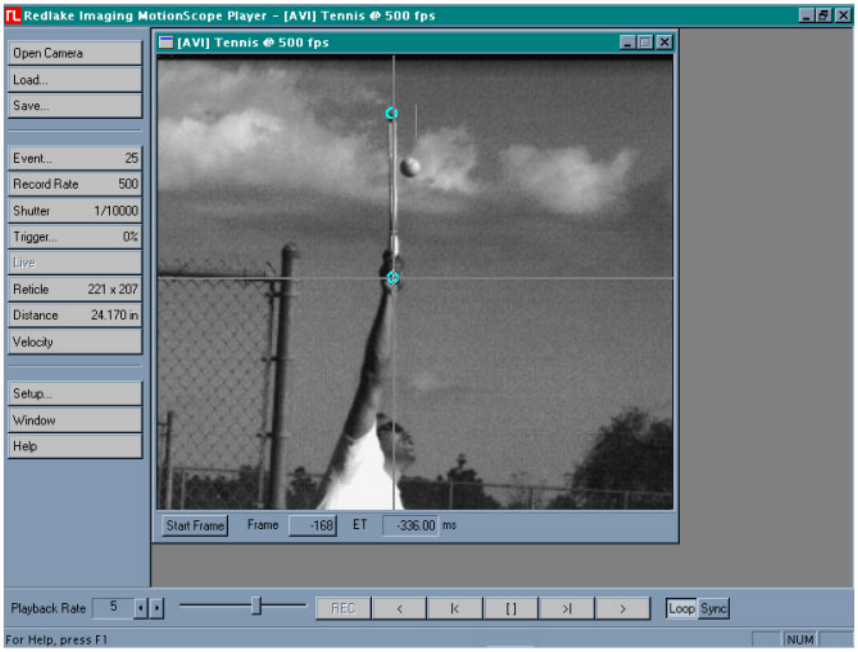
Nach der Aktivierung des RETICLE stehen Ihnen bei Betätigung der rechten Maustaste innerhalb des Videobildes die folgenden Option zur Verfügung



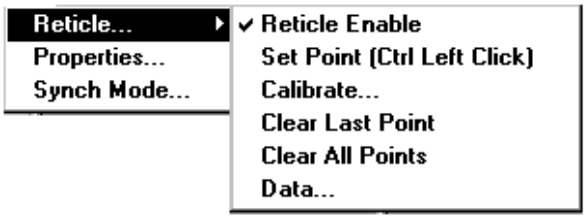
Um das Fadenkreuz für eine Vermessung nutzen zu können muß dieses zunächst kalibriert werden. Es wird ein Zusammenhang zwischen Objektabständen, Pixelgröße und Aufzeichnungsgeschwindigkeit definiert, um darus Rückschlüsse auf Geschwindigkeiten und Distanzen schliessen zu können.

3.6.3 CALIBRATION

Um das Fadenkreuz für eine Vermessung nutzen zu können muß dieses zunächst kalibriert werden. Es wird ein Zusammenhang zwischen Objektabständen, Pixelgröße und Aufzeichnungsgeschwindigkeit definiert, um darus Rückschlüsse auf Geschwindigkeiten und Distanzen schliessen zu können.

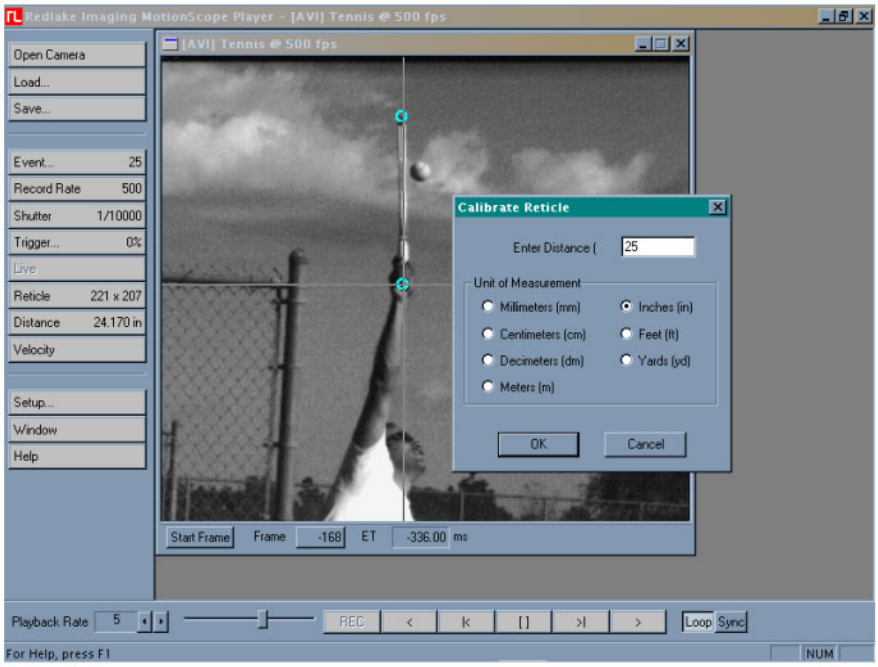


Wählen Sie in der Aufzeichnung zwei Bildpunkte von denem Ihnen der Objektabstand genau bekannt ist.



Über das Kontex-Menü der Maus aktiviern Sie die Punkte jeweils über SET POINT.

Nach der erfolgetr Wahl von zwei Punkten wählen Sie CALIBRATE.



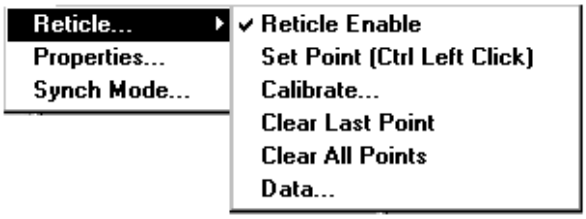
Geben Sie den Abstand der beiden bekannten Punkte an und wählen Sie die verwendete Maßeinheit.

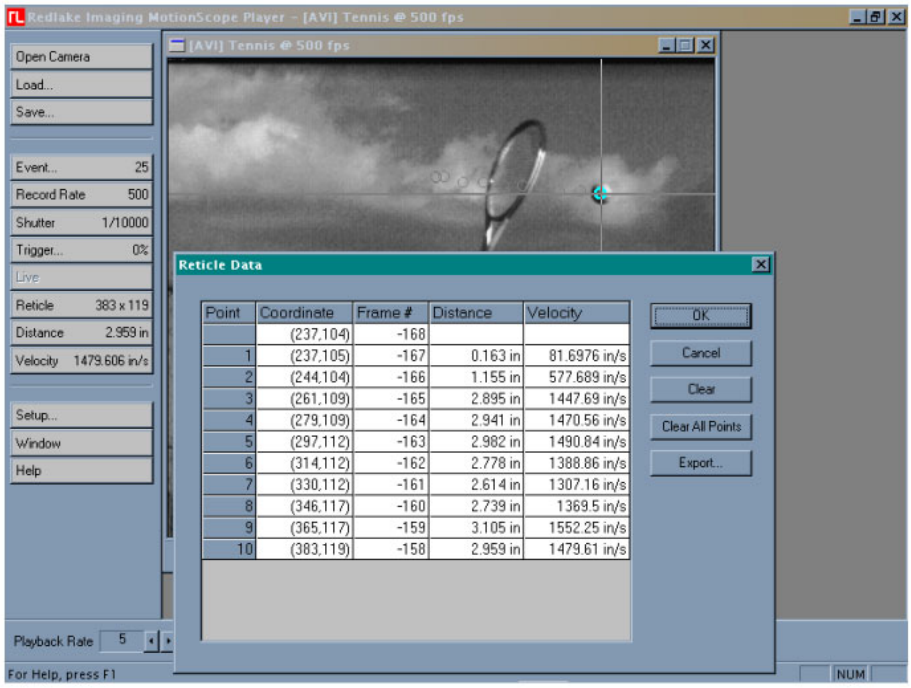
Nach Bestätigung mit OK ist das System kalibriert und Sie können mit der Auswertung beginnen

3.6.4 AUSWERTUNG

Nun können Sie in der Aufzeichnung von Bild zu Bild jeweils einen Punkt markieren. Die Software zeigt im menüpunkt DISTANCE die Distanz die der Bildpunkt im vergleich zum Vorbild zurückgelegt hat. Im Punkt VELOCITY wird die geschwindigkeit des Bildpunktes angezeigt.

Über die rechte Maustaste können die Bildpunkte aktiviert oder wieder gelöscht werden. Haben Sie eine Reihe von Punkten gewählt so können Sie das Gesamtergebnis der Bewegung in einer Tabelle anzeigen lassen. Wählen Sie dazu den Menüpunkt DATA.

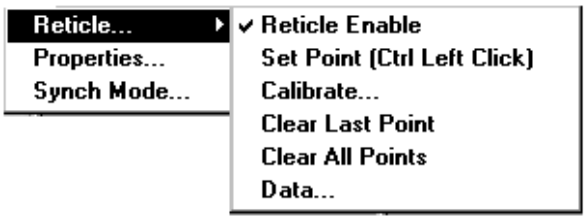


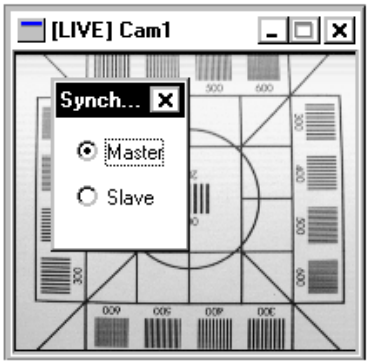


Diese Daten können im ASCII-Format exportiert werden um sie in anderen Anwendungen weiter zu bearbeiten.

3.6.5 AUSWERTUNG BEI MULTI-KAMERA-EINSATZ

Damit eine bildsynchrone Auswertung beim Einsatz von mehrere *Motion*Scope®-PCI Kameras erfolgen kann, müssen diese zunächst synchronisiert werden.
Wählen Sie SYNCH MODE





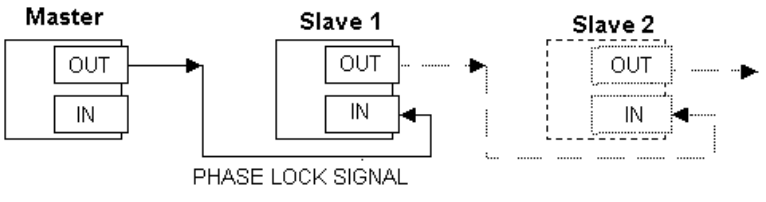
Im oben stehenden Untermenü müssen Sie festlegen welche Kamera als MASTER definiert wird. Alle nachfolgenden Systeme werden als SLAVE definiert un von der MASTER-Kamera gesteuert.

PHASE-LOCK IN/OUT (BNC)

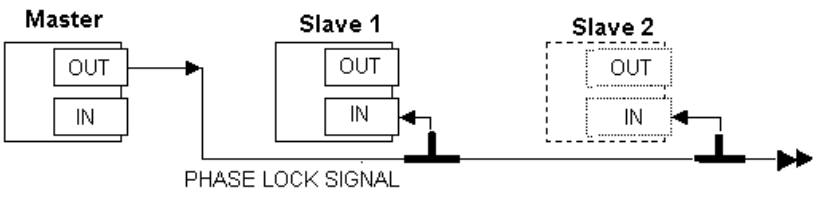
Bei Verwendung mehrerer *Motion*Scope®-PCI-Systeme müssen diese synchronisiert werden um eine bildsynchrone Aufzeichnung aller installierten Kamerasystem zu gewährleisten. Softwareseitig wird eine Kamera als MASTER, alle zusätzlichen *Motion*Scope®-PCI als SLAVE definiert.

Über den PHASE-LOCK-OUT der Masterkamera werden alle nachfolgenden Systeme (Slaves) an den jeweiligen PHASE-LOCK-IN-Anschluß synchronisiert.

Zusätzlich kann über den PHASE-LOCK-IN-Eingang die Aufzeichnungfrequenz über eine externe Signalquelle gesteuert werden. Je empfangenen Signal zeichnet das *Motion*Scope®-PCI ein Bild auf.



(a) Phase Lock Series Connections.



(b) Phase Lock Parallel Connections.